

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G03B 21/56	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/36320 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. August 1998 (20.08.98)
---	----	--

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/00664
(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Februar 1998 (06.02.98)

(30) Prioritätsdaten:
197 05 213.4 12. Februar 1997 (12.02.97) DE
197 47 597.3 28. Oktober 1997 (28.10.97) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): LDT GMBH & CO. LASER-DISPLAY-TECHNOLOGIE KG [DE/DE]; Carl-Zeiss-Strasse 2, D-07552 Gera (DE).
FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. [DE/DE]; Leonrodstrasse 54, D-80363 München (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLAGES, Claus-Peter [DE/DE]; Lützowstrasse 1, D-38102 Braunschweig (DE).
VERGÖHL, Michael [DE/DE]; Steinbrecherstrasse 22, D-38106 Braunschweig (DE).
WEBER, Andreas [DE/DE]; Karl-Marx-Strasse 25, D-38104 Braunschweig (DE).
ENGELHARDT, Albert [DE/DE]; Samerhofstrasse 11, D-81247 München (DE).

(74) Anwälte: GEYER, Werner usw.; Geyer, Fehners & Partner, Perhamerstrasse 31, D-80687 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CN, IL, JP, KR, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: DEVICE FOR REPRESENTING STATIC AND MOVING IMAGES USING A SCREEN, SCREEN AND REPRESENTATION AND PRODUCTION METHOD

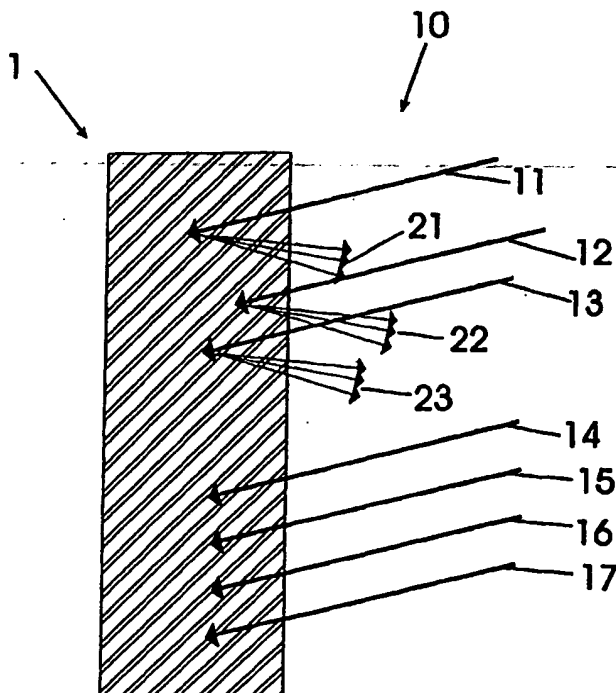
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR DARSTELLUNG STATISCHER UND BEWEGTER BILDER UNTER VERWENDUNG EINER BILDWAND, BILDWAND SOWIE VERFAHREN ZUR DARSTELLUNG UND ZUR HERSTELLUNG

(57) Abstract

The invention relates to a device for representing static or moving images using a screen. Said device comprises one or several monochromatic laser light sources whereby laser light from the laser light sources projects onto the screen. Said screen performs selective spectral reflection, is essentially dark in aspect, remains unaffected by parasitic light of a wavelength differing from those of the monochromatic laser light, and strongly reflects the monochromatic laser light.

(57) Zusammenfassung

Bei einer Vorrichtung zur Darstellung statischer oder bewegter Bilder unter Verwendung einer Bildwand weist die Vorrichtung eine oder mehrere monochromatische Laserlichtquellen auf, ist eine Aufprojektion durch das Laserlicht der Laserlichtquellen auf die Bildwand vorgesehen und ist die Bildwand spektral selektiv reflektierend, wobei sie unbeeinflusst von Störlicht einer von den Wellenlängen des monochromatischen Laserlichts abweichenden Wellenlänge im wesentlichen dunkel wirkt und das monochromatische Laserlicht stark reflektiert.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Vorrichtung zur Darstellung statischer und bewegter Bilder unter Verwendung einer Bildwand, Bildwand sowie Verfahren zur Darstellung und zur Herstellung

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Darstellung statischer oder bewegter Bilder unter Verwendung einer Bildwand, die Bildwand zur Verwendung bei einer solchen Vorrichtung, ein Verfahren zur Darstellung statischer oder bewegter Bilder unter Verwendung der Bildwand bzw. der Vorrichtung sowie ein
10 Verfahren zur Herstellung der Bildwand.

Vorrichtungen zur Darstellung statischer oder bewegter Bilder unter Verwendung einer Bildwand sind beispielsweise als Diaprojektor oder Filmprojektoren bekannt. Um projizierte Bilder möglichst unbeeinflusst von Tageslicht
15 oder künstlicher Raumbeleuchtung betrachten zu können, sollte die Reflexion von störendem Licht möglichst gering sein. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß bei einer flächigen Aufprojektion farbiger Bilder mit monochromatischem Licht, wie es beispielsweise von Lasern erzeugt werden kann (Laserfermsehen, Folienprojektion mit Laserlichtquellen), Projektions- oder
20 Bildwände wünschenswert sind, welche ein stark wellenlängenselektives Reflexionsverhalten zeigen. Unter Aufprojektion ist im Sinne der DIN 190 45 Teil 4 zu verstehen, daß sich der Betrachter auf der gleichen Seite der Leinwand oder Bildwand befindet wie der Projektor. Die Reflexion sollte also im Bereich der Wellenlängen, welche der Strahlung der monochromatischen Lichtquellen,
25 beispielsweise der verwendeten Laserlichtquellen, welche beispielsweise eine rote, grüne und blaue Strahlung aussenden, entsprechen, nicht gering sein. Bei diesen Wellenlängen sollte die Reflexion im allgemeinen möglichst hoch sein. Für blaues Licht liegen die Wellenlängen bei etwa 430 bis 460 nm, für grünes Licht bei etwa 510 bis 540 nm und für rotes Licht bei etwa 620 bis 630 nm. Eine
30 solche selektive Reflexion sollte für einen Abstrahlungswinkel ϵ_2 (definiert in DIN 190 45, Teil 4) in einem Bereich von bis zu ± 45 Grad gegeben sein (siehe auch DIN 190 45; Teil 2).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Darstellung statischer oder bewegter Bilder unter Verwendung einer Bildwand, die Bildwand selbst, ein Verfahren zur Darstellung statischer oder bewegter Bilder unter Verwendung der Bildwand sowie ein Verfahren zur Herstellung der Bildwand zu schaffen, wobei die statischen oder bewegten Bilder auf der Bildwand auch bei Tageslicht deutlich und ungestört vom Tages- oder sonstigen Umgebungslicht bzw. Störlicht wahrnehmbar sein sollen. Ein bei bekannten Projektionswänden auftretender Effekt, daß das auf die Projektionswand auftreffende Tages- oder sonstige Umgebungslicht ebenfalls von der Wand reflektiert wird und als Störlicht in das Auge des Betrachters gelangt, so daß das Bild als überstrahlt erscheint, soll vermieden werden.

Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß die Vorrichtung ein oder mehrere monochromatische Laserlichtquellen aufweist, daß eine Aufprojektion durch das Laserlicht der Laserlichtquellen auf die Bildwand vorgesehen ist, und daß die Bildwand spektral selektiv reflektierend ist, wobei sie unbeeinflusst von Störlicht einer von den Wellenlängen des monochromatischen Laserlichts abweichenden Wellenlänge im wesentlichen dunkel wirkt und das monochromatische Laserlicht stark reflektiert. Die Aufgabe wird durch eine Bildwand zur Verwendung bei einer solchen Vorrichtung dadurch gelöst, daß die Bildwand spektral selektiv reflektierend ist und einen Kontrast aufweist, der im Bereich der Wellenlängen λ_{α} des monochromatischen Laserlichtes einen vorbestimmbaren oder vorbestimmten Grenzwert übersteigt, wobei der Kontrast $K(\lambda_{\alpha})$ der Verhältnisswert von mittlerer räumlich integrierter Reflexion $\bar{R}(\lambda_{\alpha})$ zum Y-Normfarbwert ist. Die Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Darstellung statischer oder bewegter Bilder unter Verwendung einer Bildwand bzw. einer obengenannten Vorrichtung dadurch gelöst, daß die Bilder durch Abrastern der Bildwandfläche mit einem oder mehreren zeitlich modulierten Laserstrahlen oder durch räumliche Modulation eines oder mehrerer aufgeweiteter Laserstrahlen, insbesondere durch eine LCD-Matrix, oder nach Art einer Projektion eines auf einem durchscheinenden Trägermaterial vorgesehenen Bildes unter Verwendung des Lichtes eines oder mehrerer aufgeweiteter Laserstrahlen erzeugt werden. Ein solches Trägermaterial mit Bild kann beispielsweise ein Diapositiv oder eine Folie eines

Tagéslichtprojektors sein. Die Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Bildwand dadurch gelöst, daß ein im wesentlichen flächiges oder mit einer Topographie versehenes Substrat entweder transparent ist für alle Wellenlängen des sichtbaren Lichtes oder mit einer lichtsabsorbierenden Beschichtung versehen wird, und daß ein Mehrschichtsystem auf dem Substrat
5 direkt oder indirekt aufgebracht wird. Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen definiert.

Dadurch wird eine Vorrichtung mit einer Bildwand bzw. auch eine Bildwand geschaffen, bei der die Reflexion der Bildwand möglichst hoch (ideal $R=100\%$) für die Wellenlängen des monochromatischen Laserlichtes (insbesondere für rote, grüne und blaue Strahlung, bezeichnet als RGB-Wellenlängen) und möglichst niedrig für die übrigen Wellenlängen ist (ideal $R=0$). Vorzugsweise weist die Reflexion als Funktion des Abstrahlungswinkels ϵ_2 eine in gewissen vor-
15 bestimmten Grenzen wählbare Winkelcharakteristik auf.

Vorzugsweise wird eine Fläche einer Bildwand, insbesondere ein Substrat, zunächst stark absorbierend, idealerweise schwarz eingefärbt. Anschließend wird unter Verwendung eines Mehrschichtensystems mit mehreren, vorzugsweise transparenten Schichten, welche auf dem stark absorbierenden Substrat aufgebracht werden, die Reflektivität an den Wellenlängen des elektromagnetischen Spektrums erhöht, welche vom Laserlicht bzw. von den Laserlichtquellen emittiert werden.
20

Alternativ hierzu besteht die Möglichkeit, ein für sämtliche Wellenlängen des sichtbaren Lichtes transparentes Substrat zu verwenden und auf diesem, wie bereits beschrieben, ein Mehrschichtsystem aufzubringen, welches die Reflektivität für die Wellenlängen des monochromatischen Laserlichtes erhöht und diese außerhalb dieser Wellenlängenbereiche insbesondere zusätzlich absenkt,
30 ähnlich der Wirkung einer Antireflexschicht.

Das Mehrschichtsystem kann zum einen direkt auf dem absorbierenden oder transparenten Substrat aufgebracht werden. Zum anderen kann das Mehr-

schichtsystem Bestandteil eines Pigmentes sein, welches beispielsweise in einer transparenten Lackschicht auf das Substrat aufgetragen wird.

5 Dadurch wird eine Bildwand geschaffen, welche spektral selektiv das von den monochromatischen Laserlichtquellen ausgesandte Laserlicht stark reflektiert, zugleich aber eine im Vergleich zu einer bekannten Projektions- oder Bildwand stark abgesenkte Helligkeit aufweist (siehe auch DIN 50 32). Infolge des dadurch auftretenden erhöhten Kontrastes wird eine Darstellung von statischen und bewegten Bildern auf der Bildwand derart ermöglicht, daß der Beobachter
10 diese Bilder auch bei Tageslicht wahrnehmen kann. Im Idealfall erscheint die Bildwand für das Auge des Betrachters unter normaler Tageslichtbeleuchtung schwarz, bietet jedoch für das monochromatische Laserlicht die gleiche Reflexion wie eine weiße Bildwand.

15 Besonders bevorzugt wird eine räumlich integrierte Reflexion für das RGB-Licht von jeweils zumindest 50% sowie eine über den sichtbaren Spektralbereich gemittelte Reflexion von maximal 40% gewählt.

20 Zum Erzeugen der spektralen Selektivität der Bildwand können vorzugsweise zwei Verfahren alternativ angewendet werden. In einem ersten Verfahren kann die Bildwand besonders bevorzugt mit einem Effektlack lackiert sein, welcher in einer transparenten organischen Matrix eingebettete Pigmente, insbesondere plättchenförmige Pigmente, enthält. Die Pigmente sind mit Interferenzschichten
25 so versehen, daß sie in einem oder mehreren der RGB-Wellenlängenbereiche stark reflektieren und in den übrigen Wellenlängenbereichen lediglich schwach reflektieren.

Vorzugsweise wird der Lackierprozeß so gewählt, daß die Pigmente in der Lackschicht eine definierte Winkelverteilung ihrer Flächennormalen um die
30 Senkrechte auf die Bildwand herum aufweisen. Die Winkelverteilung kann (rotations-)symmetrisch oder auch unsymmetrisch sein. Die Gesamtheit der in der Lackschicht auf der Bildwand eingebetteten Pigmente kann dadurch selektiv von den Lasern ausgestrahltes Licht reflektieren. Bei dem Licht jedoch, welches eine kontinuierliche Verteilung der Wellenlängen über einen größeren Bereich

aufweist, wie dies Umgebungslicht oder Hintergrundbeleuchtung tut, weisen die Pigmente vorzugsweise eine geringe Helligkeit auf.

Für diese erfindungsgemäße Verwendung geeignete Pigmente weisen beispielsweise ein transparentes Trägermaterial, insbesondere Glasplättchen oder Glimmerplättchen sowie ein ein- oder beidseitig aufgebrachtes Mehrschichtsystem auf. Dieses kann aus zumindest zwei transparenten Schichtmaterialien mit unterschiedlichem Brechungsindex bestehen. Diese beiden Schichtmaterialien sind dann vorzugsweise abwechselnd auf dem Trägermaterial aufgebracht. Die gewünschte selektive Reflexion für beispielsweise rotes, grünes oder blaues Licht kann, in Abhängigkeit von der Schichtsystemart, wahlweise durch ein einzelnes RGB-Pigment, durch eine Mischung aus zwei Pigmenten (RG + B oder R + GB oder RB + G) oder durch eine Mischung aus drei Pigmenten (Rot und Grün und Blau) erfüllt werden.

Die Pigmente, welche aus einem Trägermaterial mit darauf aufgeführtem geeignetem Mehrschichtsystem bestehen, können vorzugsweise durch Abscheidung von anorganischen Materialien, beispielsweise Oxiden, aus Flüssigkeiten oder durch chemische oder physikalische Gasphasenabscheidung erhalten werden. Die naßchemische und die Gasphasenabscheidung werden bevorzugt für die Herstellung von Effektpigmenten eingesetzt. Für die erfindungsgemäße Anwendung bei einer Bildwand wird besonders bevorzugt eine physikalische Gasphasenabscheidung (PVD-Verfahren, physical vapor deposition-Verfahren) vorgesehen. Die physikalische Gasphasenabscheidung gestattet eine Abscheidung von sehr dichten, stabilen Schichten, mit einer guten Reproduzierbarkeit. Besonders bevorzugt kann ein für die Beschichtung von Schüttgut adaptierter Sputterprozeß eingesetzt werden.

Alternativ hierzu besteht auch die Möglichkeit, ein geeignetes Interferenzpigment ohne ein Trägersubstrat ausschließlich durch einen PVD-Prozeß herzustellen, wobei eine geeignete Schichtfolge zunächst auf einem beispielsweise bandförmigem Substrat aufgebracht und anschließend von dem Substrat abgelöst und zerkleinert wird. Ein solches Verfahren wird beispielsweise von der Firma Flex Products angewendet.

Alternativ zur Verwendung eines selektiv reflexionserhöhenden Pigmentes, welches auf einem stark absorbierenden oder aber transparenten Substrat in einer transparenten Lackschicht aufgetragen ist, kann auch eine entsprechend vorgefertigte Fläche bzw. ein entsprechendes Substrat direkt mit einem geeigneten mehrlagigen Schichtsystem versehen werden. Vorzugsweise wird dabei zunächst eine Schwärzung des Substrates beispielsweise durch einen entsprechend gewählten Lack, vorgenommen. Im Anschluß daran kann das geschwärzte Substrat selbst einem Beschichtungsprozeß unterworfen werden, wobei auf dem geschwärzten Substrat ein Schichtsystem aufgetragen wird, welches die gewünschten optischen Eigenschaften aufweist. Als Beschichtungsverfahren kann vorzugsweise ein Aufdampfverfahren oder ein Sputterverfahren vorgesehen werden. Das Substrat ist vorzugsweise im wesentlichen flächig und besonders bevorzugt eine mit Kunststoff imprägnierte Textilbahn. Vorzugsweise wird die Oberfläche des im wesentlichen flächigen Substrates vor dem Aufbringen des Mehrschichtsystems mit einer definierten Rauigkeit oder Oberflächentopographie versehen. Dadurch wird eine für den Betrachter unangenehme spiegelnde Reflexion vorteilhaft vermieden und zudem erreicht, daß eine Reflexion in einen definierten Abstrahlwinkelbereich erfolgt. Eine definierte Rauigkeit oder Topographie kann beispielsweise durch Verwenden eines geeigneten Textilmaterials oder aber durch einen Prägeprozeß in der auflaminierten Kunststoffschicht oder durch Verwenden eines geeignet mit Feststoffpartikeln gefüllten Lackes, oder alternativ durch eine Kombination der genannten Verfahren erzeugt werden.

25

Anstelle des Vorsehens eines geschwärzten Substrates kann dies ebenfalls als transparentes Substrat ausgebildet sein. Auch dabei wird die gewünschte Unterdrückung der Störlichtreflexion von dem Substrat erreicht. Besonders vorteilhaft kann dadurch auch eine Projektion auf durchsichtigen Glas- oder Kunststoffflächen erfolgen, insbesondere auf Fensterscheiben oder ähnlichem. Die Bildwand kann dadurch beispielsweise ein Head-up-Display in einem Flugzeug oder einem Simulator sein.

30

Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden im folgenden Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung beschrieben.

5 Diese zeigen in:

- Figur 1 eine Prinzipskizze einer erfindungsgemäßen Bildwand zur Ver-
deutlichung der selektiven Reflexion für rotes, grünes und blaues
Licht,
- 10 Figur 2 eine Prinzipskizze der Realisierung einer erfindungsgemäßen Bild-
wand mit einer Interferenzpigmente enthaltenden transparenten
Lackschicht vor einem dunklen Hintergrund,
- Figur 3 ein Reflexionsspektrum einer Ausführungsform einer erfindungs-
gemäßen Bildwand mit sechs Perioden jeweils einer hoch-
15 brechenden und einer niedrigbrechenden Schicht,
- Figur 4 ein Reflexionsspektrum einer Bildwand entsprechend Spektrum
gemäß Figur 3 bei Verwendung von Anatas anstatt Titandioxid,
- Figur 5 ein Reflexionsspektrum einer erfindungsgemäßen Bildwand be-
stehend aus neun Schichten von abwechselnd einer hoch-
20 brechenden und einer niedrigbrechenden Schicht und
- Figur 6 ein Reflexionsspektrum einer erfindungsgemäßen Bildwand, bei der
eine Überlagerung von drei einzelnen Pigmenten in einer Lack-
schicht vorgesehen ist.

-
- 25 Figur 1 zeigt eine Prinzipskizze eines Ausschnittes einer erfindungsgemäß ge-
stalteten Bildwand 1, auf welche Lichtstrahlen auftreffen. Auf die Bildwand fällt
sowohl das RGB-Laserlicht in Form der Lichtstrahlen 11, 12, 13 als auch weißes
Hintergrundlicht, beispielhaft durch die Pfeile 14, 15, 16, 17 dargestellt, welche
Wellenlängen charakterisieren, die vom RGB-Licht verschieden sind, auf. Eine
30 Strahlung mit Wellenlängen, die nicht exakt der von rot, grün oder blau ent-
sprechen wird entsprechend dem angestrebten Spektralverlauf der Reflexion
nicht selektiert. Eine Reflexion findet lediglich für das Laserlicht mit den RGB-
Wellenlängen statt. Zwar wird auch der Anteil des weißen Hintergrundlichtes,
welcher diesen Wellenlängen entspricht, von der Bildwand reflektiert. Aufgrund

der kleinen Halbwertsbreite dieser Reflexionspeaks (vergleiche auch Figuren 3 bis 6) ist jedoch der dadurch entstehende Helligkeitseindruck so klein, daß die Bildwand für das Auge des Betrachters bei ausgeschaltetem Laserlicht dunkel erscheint.

5

Eine mögliche Ausführungsform der Bildwand 1 sieht Figur 2 vor. Hierbei ist das geschwärzte Substrat 40 mit einer transparenten Lackschicht 30 versehen, in welche Interferenzpigmente 50 eingebettet sind. Durch die einzelnen Pfeile ist wiederum eine selektive Reflexion angedeutet, wobei der oberste rote Lichtstrahl 12 nicht reflektiert wird, sondern durch das Interferenzpigment 50 hindurchtritt und von dem dunklen Substrat 40 absorbiert wird. Dasselbe gilt für den gelben Lichtstrahl 14. Lediglich der grüne Lichtstrahl 11 sowie der blaue Lichtstrahl 13 werden reflektiert an den jeweiligen Interferenzpigmenten 50. Die Winkelverteilung der Reflexion ergibt sich dabei aus der Anordnung bzw. dem Anordnungswinkel der jeweiligen Pigmente 50.

Ein derartiges beschichtetes Pigment 51 ist in vergrößerter Darstellung in der rechten unteren Bildecke dargestellt. Das Substrat 52 kann beispielsweise SiO_2 insbesondere mit einer Dicke von 200 nm bis $1\mu\text{m}$ sein. Durch Aufbringen eines mehrlagigen Schichtsystemes auf das Trägermaterial in Form des Substrates 52 (hier dargestellt durch die drei Schichten 53, 54, 55) wird ein selektiver Reflektor geschaffen, welcher vergleichbar ist mit den Funktionen eines Laserspiegels. Die Beschichtung des Trägermaterials kann naßchemisch durch eine wässrige Lösung erfolgen oder aber durch Abscheidung aus der Gasphase mittels eines chemischen Verfahrens, insbesondere des CVD-Verfahrens (chemical vapor deposition-Verfahren) oder eines physikalischen Verfahrens, insbesondere des PVD-Verfahrens (physical vapor deposition-Verfahren) erfolgen. Derartige Pigmente werden beispielsweise von der Firma Merck als aus einer wässrigen Lösung hergestellt und von der Firma BASF als durch chemische Abscheidung (CVD-Verfahren) gewonnen angeboten.

Die Besonderheit von Perlglanzpigmenten liegt darin, daß eine kohärente Reflexion vorgesehen ist. Die elektrischen Feldstärken werden dabei zum sichtbaren Gesamtlicht addiert. Die Interferenz an dünnen Schichten ist letztendlich

eine Lichtteilung. Ein Indiz hierfür ist, daß in der Durchsicht jeweils die zur Reflexion komplementierende Farbe sichtbar ist. Neben den zueinander komplementären Farben der Reflexion und der Transmission ist ein weiteres Merkmal der Interferenz an dünnen Schichten, daß sich die Farben in Abhängigkeit vom Einfallswinkel des Lichtes ändern. Bei der Herstellung der erfindungsgemäß genutzten Interferenzpigmente wird beispielsweise Glimmer mit einem Metalloxidfilm versehen. Als erstes Metalloxid wird hier beispielsweise Titanoxid genutzt. Ein Kristallgitter des Titanoxid ist das des als Anatas bezeichneten Stoffes. Durch Zusatz geringer Mengen von Zinnoxid kann die Modifikation des Rutilis erzeugt werden.

Figur 3 zeigt ein Reflexionsspektrum (Darstellung in der räumlich integrierten Reflexion über der Wellenlänge. Es wird damit der spektrale Verlauf der Reflexion eines Interferenzstapels dargestellt. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Interferenzstapel um ein Bestandteil eines Pigmentes, welches direkt auf ein entsprechendes Substrat als Grundlage der Bildwand aufgebracht wird. Auf dem Substrat 62 ist abwechselnd eine niedrigbrechende Schicht 63 und eine hochbrechende Schicht 64 angeordnet. Die Brechungsindizes der hochbrechenden und der niedrigbrechenden Schicht 64, 63 entsprechen hierbei denen von Titandioxid in der Rutilphase und Siliciumdioxid. In dieser Ausführungsform sind sechs Perioden von jeweils einer hochbrechenden und einer niedrigbrechenden Schicht 64, 63 vorgesehen. Die hochbrechende Schicht weist jeweils beispielsweise eine Schichtdicke von 496 nm auf, wohingegen die niedrigbrechende Schicht eine Schichtdicke von 217 nm aufweist. Durch die selektive Absenkung der Reflexion aufgrund der unterschiedlichen, übereinandergeschichteten hoch- und niedrigbrechenden Schichten wird die Helligkeit L^* (L^* , a^* und b^* sind nach DIN 5302 für D 65 Beleuchtung berechnet worden) auf einen Wert von 67 (wobei der Normwert eines Lambert-Strahlers mit konstanter Reflektivität von 100 % bei 100 liegt), der Y-Normfarbwert von dem Normwert 100 auf 37,6 reduziert. Der Kontrast K, definiert als das Verhältnis von RGB-Reflektivität zu Y-Normfarbwert für die Projektion, erhöht sich dementsprechend um einen Faktor von 2,7, wobei eine Bildwand mit einer spektral konstanten Reflektivität einen Kontrast von 1,0 aufweist.

Anstelle des Vorsehens eines Pigmentes 60 kann aber auch der Interferenzstapel ein Schichtsystem sein, welches direkt auf ein geeignetes Substrat als Grundlage der Bildwand aufgebracht wird.

- 5 Die unterste Schicht 62 kann beispielsweise aus Glimmer oder Siliciumdioxid oder einem anderen Substrat bestehen. Diese Schicht geht nicht in die Berechnung ein, wobei das Substrat als halbumendliches Medium gilt.

- 10 In Figur 4 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bildwand 1 untersucht, bei der die hochbrechende Titandioxidschicht in der Anatas-Phase vorliegt. Alle übrigen Bedingungen entsprechen den zu Figur 3 geschilderten. Durch die Verwendung eines alternativen hochbrechenden Materials werden die einzelnen Peaks schmaler und zugleich die Amplituden kleiner im Vergleich zu dem Spektrum gemäß Figur 3. Da das hier gezeigte Schichtsystem 64 eine geringere Helligkeit L^* bzw. einen geringeren Normfarbwert Y aufweist als das Schichtsystem 64 gemäß Figur 3, die RGB-Reflektivität jedoch nur wenig abgesenkt wird, ist die Verstärkung des Kontrastes zusätzlich erhöht. Im Mittel wird der Kontrast in der Ausführungsform gemäß Figur 4 um einen
- 15 Faktor von 5,3 erhöht.

20

Figur 5 zeigt ein weiteres Reflexionsspektrum einer alternativen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bildwand 1. Bei dieser Ausführungsform sind neun verschiedene Schichten 71-79 vorgesehen. Die einzelnen Schichtdicken sind dabei im Unterschied zu den Figuren 3 und 4 nicht periodisch vorgesehen.

- 25 Die unterste hochbrechende Schicht 71 hat eine Schichtdicke von 260 nm, die darüber vorgesehene niedrigbrechende Schicht 72 eine Schichtdicke von 420 nm, die darüber vorgesehene hochbrechende Schicht 73 eine Schichtdicke von 380 nm, die darüber vorgesehene niedrigbrechende Schicht 74 eine Schichtdicke von 100 nm, die darüber vorgesehene hochbrechende Schicht 75 eine
- 30 Schichtdicke von 600 nm, die wiederum darüber vorgesehene niedrigbrechende Schicht 76 eine Schichtdicke von 100 nm, die darüber vorgesehene hochbrechende Schicht 77 eine Schichtdicke von 380 nm, die darüber vorgesehene niedrigbrechende Schicht 78 eine Schichtdicke von 420 nm und die als oberstes vorgesehene hochbrechende Schicht 79 eine Schichtdicke von 260 nm. Die

Helligkeit L^* reduziert sich dadurch auf einen Betrag von 52, der Y-Normfarbwert auf einen Wert von 20. Der Kontrast erhöht sich unter Berücksichtigung der reduzierten Remission für das RGB-Licht um einen Faktor von 2,5.

- 5 In Figur 6 ist das Reflexionsspektrum einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bildwand 1 dargestellt. Hierbei sind drei verschiedene Sorten Pigmente 80, 90, 100 in einer Lackschicht eingebracht. Jedes dieser Pigmente weist eine eigene Beschichtung auf und reflektiert nur einen einzigen eng begrenzten Wellenlängenbereich. Beispielsweise sind 16 Perioden von
- 10 jeweils einer niedrigbrechenden Schicht 82, 92, 102 sowie einer hochbrechenden Schicht 83, 93, 103 auf einem Träger 81, 91, 101 aufgetragen. Als Material wird beispielsweise ein System $Si_{1-x}y O_x N_y$ mit variabler Schichtdicke verwendet, bei dem sich der Brechungsindex durch Variation der Nitridkonzentration Y einstellen läßt. Die Helligkeit reduziert sich dadurch auf $L^*=33$,
- 15 der Y-Normfarbwert auf $Y=7,87$. Der Kontrast erhöht sich dabei um einen Faktor von 5. Bei dem verwendeten Material sind die Schichtdicken um die Nitridkonzentrationen unterschiedlich wählbar.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Darstellung statischer oder bewegter Bilder unter Verwendung einer Bildwand,
5 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Vorrichtung eine oder mehrere monochromatische Laserlichtquellen aufweist, daß eine Aufprojektion des Laserlichts der Laserlichtquellen auf die Bildwand vorgesehen ist, und daß die Bildwand spektral selektiv reflektierend
10 ist, wobei sie unbeeinflußt von Störlicht einer von den Wellenlängen des monochromatischen Laserlichts abweichenden Wellenlänge im wesentlichen dunkel wirkt und das monochromatische Laserlicht stark reflektiert.
2. Bildwand zur Verwendung bei einer Vorrichtung gemäß Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Bildwand spektral selektiv reflektierend ist und einen Kontrast aufweist, der im Bereich der Wellenlängen λ_{α} von monochromatischem Laserlicht einen vorbestimmbaren oder vorbestimmten Grenzwert übersteigt, wobei der Kontrast $K(\lambda_{\alpha})$ der Verhältniswert von mittlerer räumlich
20 integrierter Reflexion $\bar{R}(\lambda_{\alpha})$ zum Y-Normfarbwert ist.
3. Bildwand nach Anspruch 2,
 dadurch gekennzeichnet,
 ~~daß die Bildwand ein absorbierendes oder transmittierendes Substrat auf-~~
25 weist.
4. Bildwand nach Anspruch 2 oder 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Bildwand zum Erzeugen der spektralen Selektivität selektiv re-
30 flexionserhöhende Pigmente aufweist oder eine direkte, selektiv reflexions-
 erhöhende Beschichtung mit zumindest zwei Schichten aufweist.

5. Bildwand nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß selektiv reflexionserhöhende Pigmente auf einer absorbierenden Schicht
vorgesehen sind.
- 5
6. Bildwand nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine direkte, selektiv reflexionserhöhende Beschichtung auf einer ab-
sorbierenden Schicht vorgesehen ist.
- 10
7. Bildwand nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß selektiv reflexionserhöhende Pigmente auf einer transparenten Schicht
vorgesehen sind.
- 15
8. Bildwand nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine direkte, selektiv reflexionserhöhende Beschichtung auf einer trans-
parenten Schicht vorgesehen ist.
- 20
9. Bildwand nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die selektiv reflexionserhöhenden Pigmente in einer Lackschicht ange-
ordnet sind.
- 25
10. Bildwand nach Anspruch 5 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die selektiv reflexionserhöhenden Pigmente vorbestimmbare und wähl-
bare Abstrahlungswinkel aufweisen und daß eine einstellbare Winkel-
verteilung der Pigmente vorgesehen ist.
- 30

11. Bildwand nach einem der Ansprüche 5, 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die selektiv reflexionserhöhenden Pigmente naßchemisch hergestellt
sind.
- 5
12. Bildwand nach einem der Ansprüche 5, 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Pigmente in einer Gasphase hergestellt sind.
- 10
13. Bildwand nach einem der Ansprüche 5 oder 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Pigmente plättchenförmig sind.
14. Bildwand nach einem der Ansprüche 5 oder 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Pigmente kugelförmig sind.
- 15
15. Bildwand nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein dielektrisches Schichtsystem als Beschichtung vorgesehen ist,
welches ein oder mehrere metallische Schichten und/oder Oxide oder Nitride
von Silizium, Aluminium, Titan, Zirkon oder Hafnium aufweist.
- 20
-
16. Bildwand nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beschichtung durch Aufdampfen hergestellt ist.
- 25
17. Bildwand nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beschichtung durch Sputtern hergestellt ist.
- 30

18. Bildwand nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beschichtung naßchemisch hergestellt ist.
- 5 19. Bildwand nach einem der Ansprüche 2 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß die absorbierende Schicht eine vorbestimmte anwendungsspezifisch
angepaßte Oberflächentopographie aufweist.
- 10 20. Bildwand nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Oberflächentopographie durch Vorsehen eines Textilmaterials mit
ausgewählt angepaßter Strukturierung erzeugt ist.
- 15 21. Bildwand nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß die angepaßte Oberflächentopographie durch Vorsehen eines Kunst-
stoffmaterials mit einer durch mechanische Bearbeitung vorbestimmt struk-
turierten Oberfläche erzeugt ist.
- 20 22. Bildwand nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Oberflächentopographie durch Vorsehen einer absorbierenden Be-
schichtung mit angepaßt ausgewählter oder erzeugter Strukturierung erzeugt
25 ist.
23. Bildwand nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die selektiv reflexionserhöhenden Pigmente in einer Lackschicht vorge-
30 sehen sind.

24. Bildwand nach Anspruch 7 oder 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß die selektiv reflexionserhöhenden Pigmente vorbestimmbare und wähl-
bare Abstrahlungswinkel aufweisen und daß eine einstellbare Winkelver-
teilung der Pigmente vorgesehen ist.
25. Bildwand nach einem der Ansprüche 7, 23 oder 24,
dadurch gekennzeichnet,
daß die selektiv reflexionserhöhenden Pigmente naßchemisch hergestellt
sind.
26. Bildwand nach einem der Ansprüche 7, 23 oder 24,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Pigmente in einer Gasphase hergestellt sind.
27. Bildwand nach einem der Ansprüche 7 oder 23 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Pigmente plättchenförmig sind.
28. Bildwand nach einem der Ansprüche 7 oder 23 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Pigmente kugelförmig sind.
29. Bildwand nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein dielektrisches Schichtsystem als Beschichtung vorgesehen ist,
welches ein oder mehrere metallische Schichten und/oder Oxide oder Nitride
von Silizium, Aluminium, Titan, Zirkon oder Hafnium aufweist.
30. Bildwand nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beschichtung durch Aufdampfen hergestellt ist.

31. Bildwand nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beschichtung durch Sputtern hergestellt ist.
- 5 32. Bildwand nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beschichtung naßchemisch hergestellt ist.
33. Bildwand nach einem der Ansprüche 7, 8 oder 23 bis 32,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß die transparente Schicht eine vorbestimmte anwendungsspezifisch angepaßte Oberflächentopographie aufweist.
34. Bildwand nach Anspruch 33,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß die Oberflächentopographie durch Prägen der Substratschicht geschieht.
35. Bildwand nach Anspruch 33,
20 dadurch gekennzeichnet,
daß die angepaßte Oberflächentopographie durch Vorsehen eines Kunststoffmaterials mit einer durch mechanische Bearbeitung vorbestimmt strukturierten Oberfläche erzeugt ist.
- 25 36. Bildwand nach Anspruch 33,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Oberflächentopographie durch Vorsehen einer transparenten Beschichtung mit angepaßt ausgewählter oder erzeugter Strukturierung erzeugt ist.
- 30

37. Verfahren zur Darstellung statischer oder bewegter Bilder unter Verwendung einer Bildwand gemäß einem der Ansprüche 2 bis 36 und/oder einer Vorrichtung gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß die Bilder durch Abrastern der Bildwandfläche mit einem oder mehreren zeitlich modulierten Laserstrahlen oder durch räumliche Modulation eines oder mehrerer aufgeweiteter Laserstrahlen, insbesondere durch eine LCD-Matrix, oder nach Art einer Projektion eines auf einem durchscheinenden Trägermaterial vorgesehenen Bildes unter Verwendung des Lichtes eines
10 oder mehrerer aufgeweiteter Laserstrahlen erzeugt werden.
38. Verfahren zum Herstellen einer Bildwand nach einem der Ansprüche 2 bis 36,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß ein im wesentlichen flächiges und/oder mit einer Topographie versehenes Substrat (40) entweder transparent ist für alle Wellenlängen des sichtbaren Lichtes oder mit einer lichtabsorbierenden Beschichtung versehen wird, und daß ein Mehrschichtsystem auf dem Substrat direkt oder indirekt aufgebracht wird.
20
39. Verfahren nach Anspruch 38,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Substrat mit einer Lackschicht versehen wird, welche in einer transparenten organischen Matrix eingebettete plättchenförmige Pigmente enthält,
25 welche mit Interferenzschichten versehen sind.
40. Verfahren nach Anspruch 39,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Pigmente in der Lackschicht während des Lackierungsprozesses mit
30 einer definierten Winkelverteilung ihrer Flächennormalen um die Senkrechte auf die Bildwand herum versehen werden.

41. Bildwand nach Anspruch 38,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Substrat geschwärzt wird, und daß auf dem geschwärzten Substrat
ein Schichtsystem mit den gewünschten optischen Eigenschaften auf-
getragen wird.
5
42. Verfahren nach Anspruch 38,
dadurch gekennzeichnet,
daß das transparente Substrat mit dem Schichtsystem mit den gewünschten
optischen Eigenschaften beschichtet wird.
10

1/6

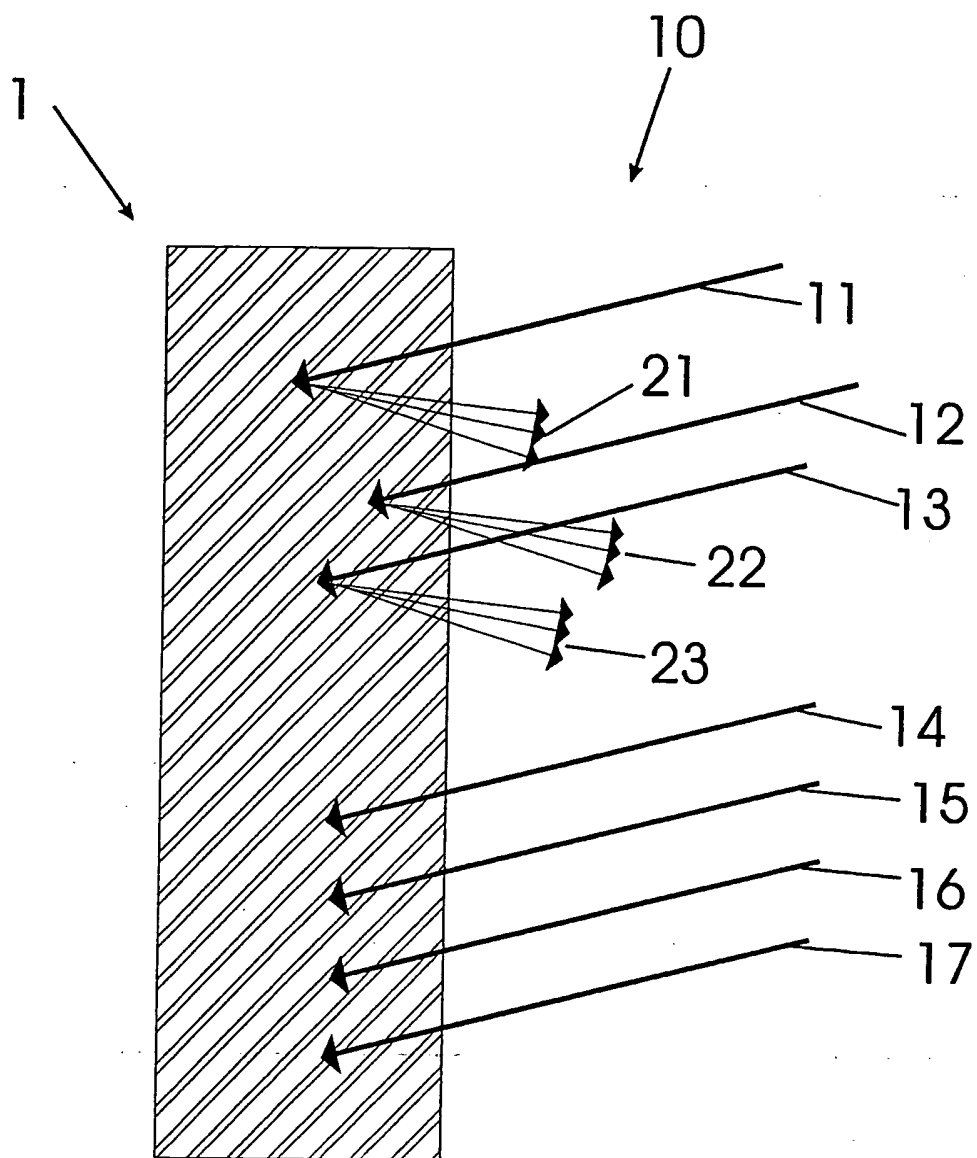


Fig. 1

3/6

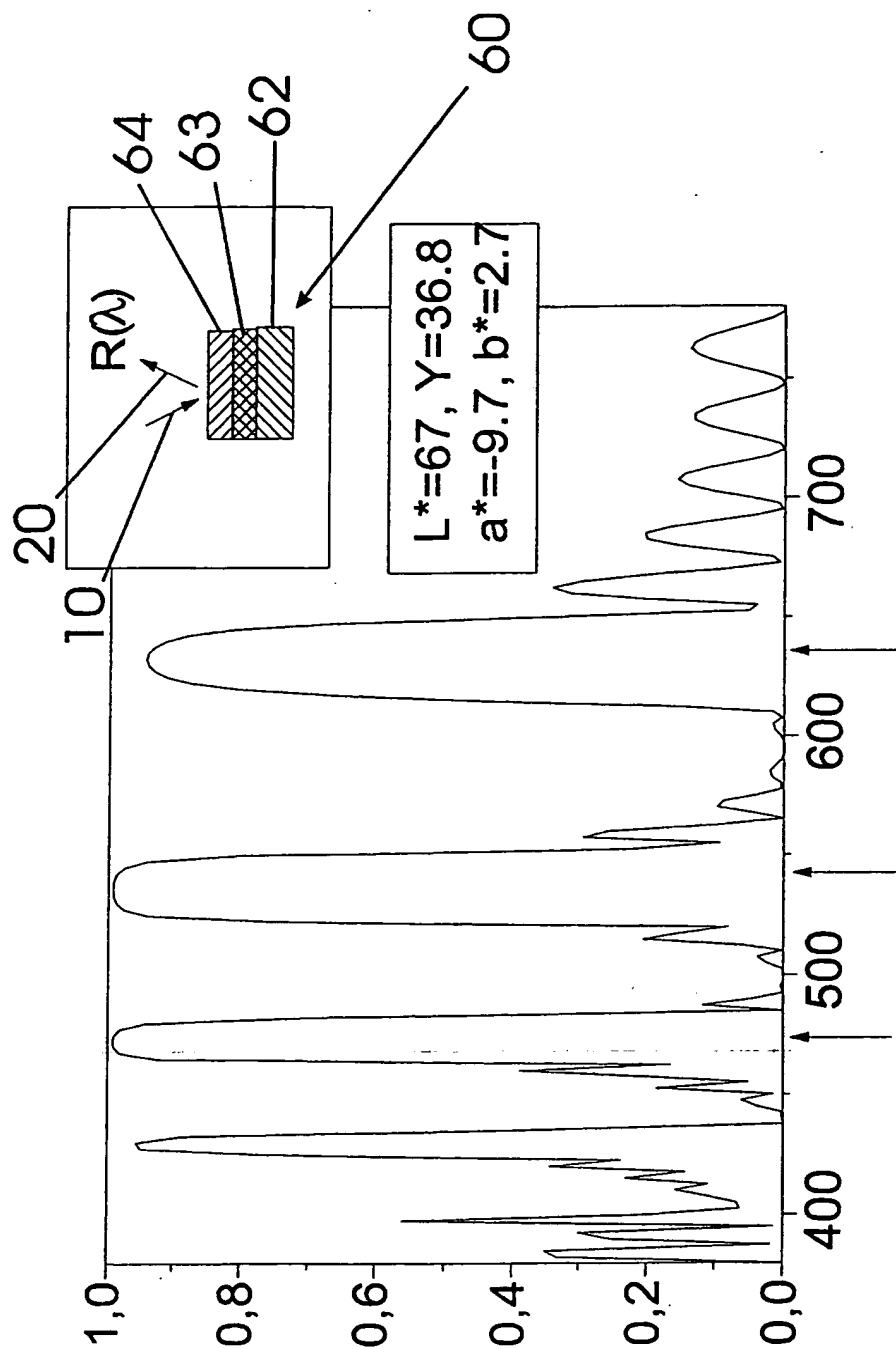


Fig. 3

4/6

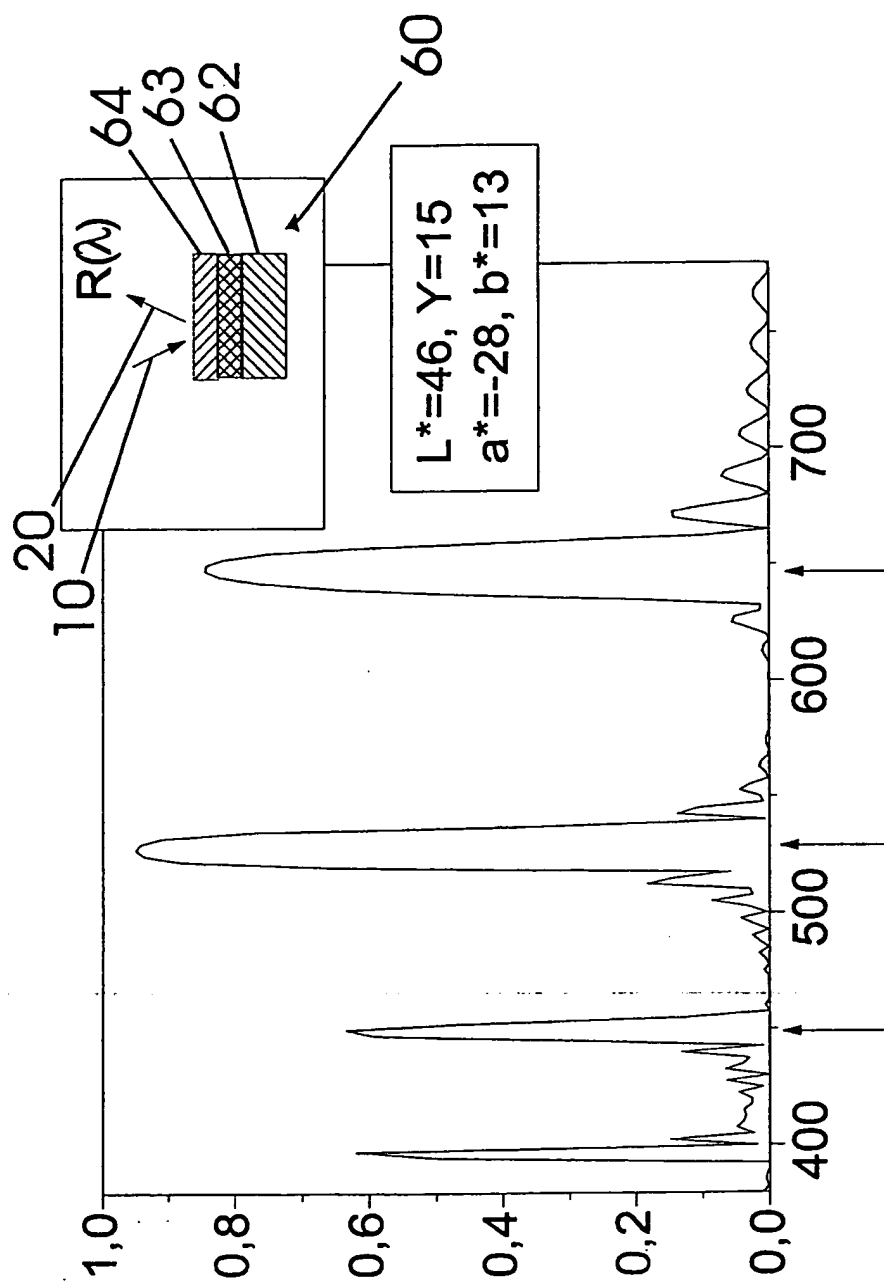


Fig. 4

5/6

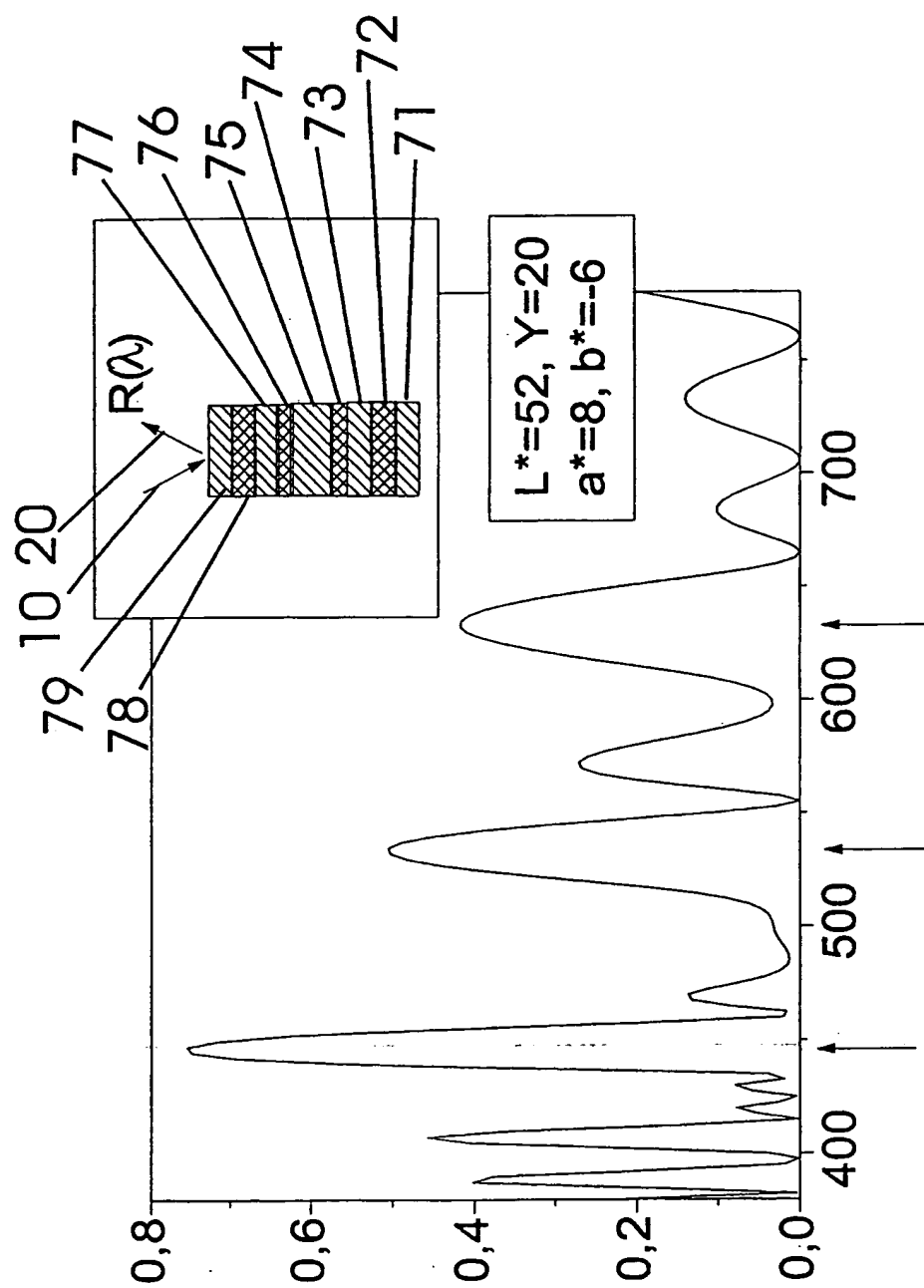


Fig. 5

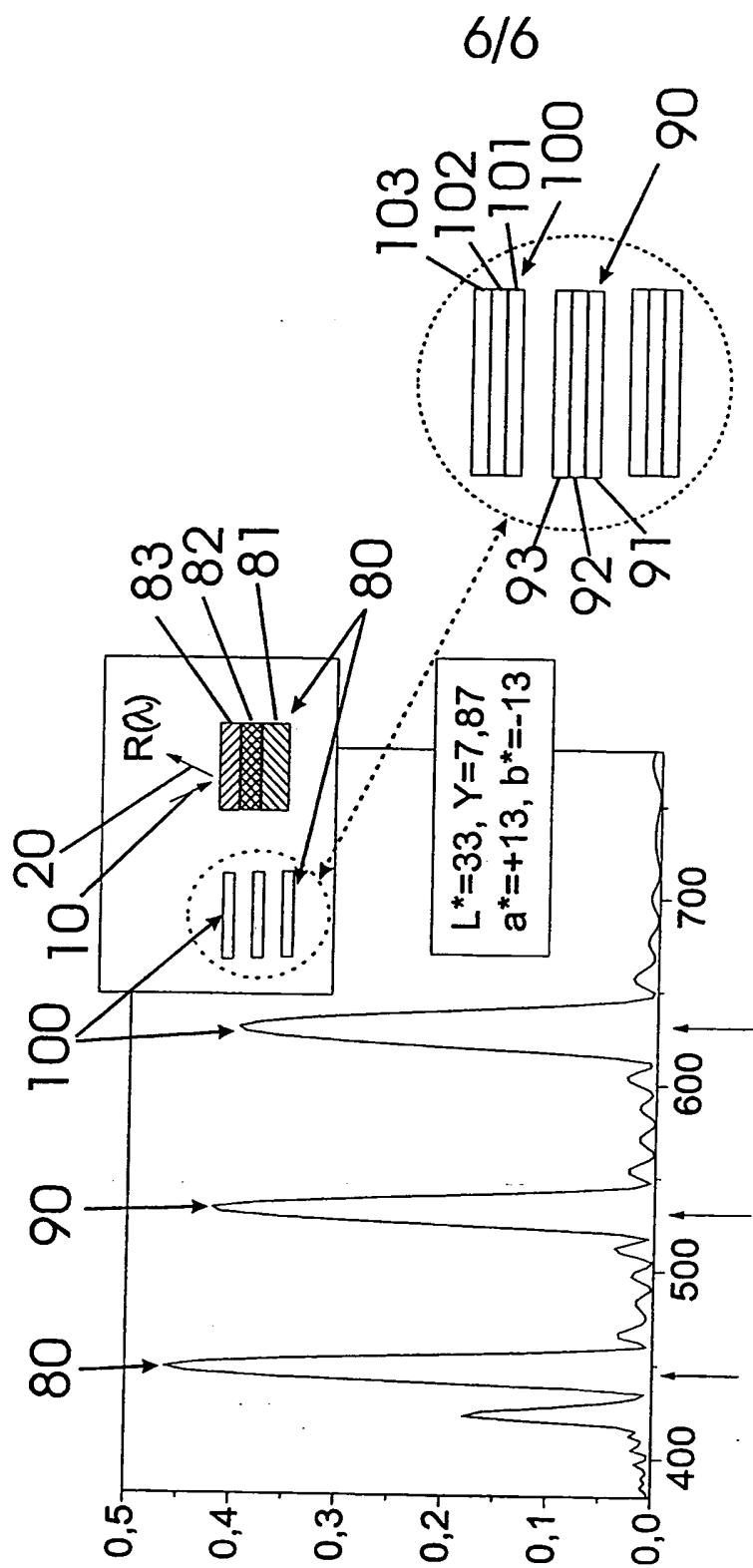


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 98/00664

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC ⁶ : G03B 21/56 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC ⁶ : G03B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI, PAJ, EPDOC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5112121 A (CHANG ET AL), 12 May 1992 (12.05.92) --	1, 37
A	US 4003080 A (MAIMAN ET AL), 11 January 1977 (11.01.77) --	1, 37
A	US 5009485 A (HALL), 23 April 1991 (23.04.91) --	2-36, 38-42
A	Patent Abstract of Japan, abstract of JP 7-261274 A (SEIKO INSTR INC), 13 October 1995 (13.10.95) --	2-36
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 May 1998 (14.05.98)		Date of mailing of the international search report 3 July 1998
Name and mailing address of the ISA/ European Patent office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 98/00664

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Patent Abstracts of Japan, abstract of JP 7-270915 A (SEIKO INSTR INC), 20 October 1995 (20.10.95) --	2-36
A	US 2590906 A (K.F. TRIPP), 1 April 1952 (01.04.52) --	2-36
A	US 5568316 A (SCHRENK ET AL), 22 October 1996 (22.10.96) --	2-36
A	US 4952025 A (GUNNING, III), 28 August 1990 (28.08.90) --	2-36
A	US 5448404 A (SCHRENK ET AL), 5 September 1995 (05.09.95) --	2-36
A	US 3578848 A (ROBERT R. AUSTIN), 18 May 1971 (18.05.71) --	2-36
A	US 4826286 A (THORNTON, JR.), 2 May 1989 (02.05.89) ----- --	2-36

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 98/00664

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5112121 A	12/05/92	CA 2009960 A,C EP 0389123 A IL 93472 A	21/09/90 26/09/90 11/11/94
US 4003080 A	11/01/77	DE 2624546 A FR 2313828 A,B JP 52014431 A	16/12/76 31/12/76 03/02/77
US 5009485 A	23/04/91	DE 69009909 D,T EP 0416251 A,B HK 107094 A JP 2542114 B JP 3149501 A SG 103894 A,G	22/09/94 13/03/91 14/10/94 09/10/96 26/06/91 28/10/94
US 2590906 A	01/04/52	NONE	
US 5568316 A	22/10/96	US 5448404 A AU 5322594 A CN 1088511 A EP 0666993 A JP 8503312 T MX 9306733 A US 5684633 A WO 9410589 A	05/09/95 24/05/94 29/06/94 16/08/95 09/04/96 29/04/94 04/11/97 11/05/94
US 4952025 A	28/08/90	NONE	
US 5448404 A	05/09/95	US 5568316 A AU 5322594 A CN 1088511 A EP 0666993 A JP 8503312 T MX 9306733 A US 5684633 A WO 9410589 A	22/10/96 24/05/94 29/06/94 16/08/95 09/04/96 29/04/94 04/11/97 11/05/94
US 3578848 A	18/05/71	DE 1901977 A FR 2000849 A GB 1248343 A	11/09/69 12/09/69 29/09/71
US 4826286 A	02/05/89	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00664

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPC6: G03B 21/56

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPC6: G03B

Recherte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI, PAJ, EPODOC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5112121 A (CHANG ET AL), 12 Mai 1992 (12.05.92)	1,37
	--	
A	US 4003080 A (MAIMAN ET AL), 11 Januar 1977 (11.01.77)	1,37
	--	
A	US 5009485 A (HALL), 23 April 1991 (23.04.91)	2-36,38-42
	--	
A	Patent Abstracts of Japan, abstract of JP 7-261274 A (SEIKO INSTR INC), 13 Oktober 1995 (13.10.95)	2-36
	--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen.

☒ Siehe Anhang Patentfamilie.

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:	T	Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	X	Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"E" literari. Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	Y	Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachman nahelegend ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie zugeführt)	&	Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14 Mai 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03.07.98

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Björn Kallstenius

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00664

C (Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	Patent Abstracts of Japan, abstract of JP 7-270915 A (SEIKO INSTR INC), 20 Oktober 1995 (20.10.95) --	2-36
A	US 2590906 A (K.F. TRIPP), 1 April 1952 (01.04.52) --	2-36
A	US 5568316 A (SCHRENK ET AL), 22 Oktober 1996 (22.10.96) --	2-36
A	US 4952025 A (GUNNING, III), 28 August 1990 (28.08.90) --	2-36
A	US 5448404 A (SCHRENK ET AL), 5 September 1995 (05.09.95) --	2-36
A	US 3578848 A (ROBERT R. AUSTIN), 18 Mai 1971 (18.05.71) --	2-36
A	US 4826286 A (THORNTON, JR.), 2 Mai 1989 (02.05.89) -- -----	2-36

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören
29/04/98

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/00664

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5112121 A	12/05/92	CA 2009960 A,C EP 0389123 A IL 93472 A	21/09/90 26/09/90 11/11/94
US 4003080 A	11/01/77	DE 2624546 A FR 2313828 A,B JP 52014431 A	16/12/76 31/12/76 03/02/77
US 5009485 A	23/04/91	DE 69009909 D,T EP 0416251 A,B HK 107094 A JP 2542114 B JP 3149501 A SG 103894 A,G	22/09/94 13/03/91 14/10/94 09/10/96 26/06/91 28/10/94
US 2590906 A	01/04/52	KEINE	
US 5568316 A	22/10/96	US 5448404 A AU 5322594 A CN 1088511 A EP 0666993 A JP 8503312 T MX 9306733 A US 5684633 A WO 9410589 A	05/09/95 24/05/94 29/06/94 16/08/95 09/04/96 29/04/94 04/11/97 11/05/94
US 4952025 A	28/08/90	KEINE	
US 5448404 A	05/09/95	US 5568316 A AU 5322594 A CN 1088511 A EP 0666993 A JP 8503312 T MX 9306733 A US 5684633 A WO 9410589 A	22/10/96 24/05/94 29/06/94 16/08/95 09/04/96 29/04/94 04/11/97 11/05/94
US 3578848 A	18/05/71	DE 1901977 A FR 2000849 A GB 1248343 A	11/09/69 12/09/69 29/09/71
US 4826286 A	02/05/89	KEINE	